

relatif au travail des couleurs, et principalement à celles tirées des substances métalliques.

IV. *Élèves externes de l'École des mines.*

Deux élèves ont été admis cette année à l'École des mines comme *élèves externes*, suivant le vœu de la loi de vendémiaire an 4 (1). Le préfet de l'Aveyron qui les a envoyés, a été autorisé par le ministre de l'intérieur à les entretenir dans cette école aux frais du département.

V. *Machines à vapeur de rotation, pour élever la houille du fond des puits.*

La compagnie des mines de Litry a donné, il y a deux ans, un grand exemple à tous ceux qui exploitent des mines, en faisant construire par les Cit. Perrier la première machine de rotation qui ait encore été établie en France pour extraire la houille du fond des puits. Cette machine (2) qui remplit parfaitement son objet, produit une économie considérable sur les frais d'extraction; et l'on doit espérer que les concessionnaires mieux éclairés sur leurs propres intérêts qu'ils ne paraissent l'avoir été jusqu'ici, s'empresseront de remplacer leurs machines à chevaux par des machines à vapeur. Déjà la compagnie d'Anzin (dont les écuries coûtent annuellement plus de 200,000 francs) a suivi l'exemple de celle de Litry. Elle fait monter en ce moment une machine de rotation par les Cit. Perrier, et se propose d'en établir successivement une semblable sur chacune de ses fosses d'extraction.

(1) Voyez l'extrait de cette loi dans le n°. 14 de ce Journal.

(2) Nous serons connaître incessamment cette machine, dont la propriété est assurée à son auteur, par un brevet d'invention.

JOURNAL
DES MINES.

N.º L X I V.

N I V O S E.

M É M O I R E

Sur les petits volcans dans les anciennes montagnes volcaniques, et en particulier sur celui de la montagne de Coran, département du Puy-de-Dôme.

Par le Citoyen M O N N E T, inspecteur des Mines de France.

IL me semble que jusqu'ici on n'a point porté un œil assez attentif sur les petits volcans ou petites bouches de volcans qui se sont ouverts ou s'ouvrent encore à travers les anciennes montagnes volcaniques et les laves antiques dont elles sont formées; ou si on les a observés, ce n'a été que comme des suites des anciens volcans, c'est-à-dire, comme des effets même de

Journ. des Mines, Nivôse an X. S

des puits. Il décrira particulièrement ceux qui n'exigent que des moteurs inanimés, et fera connaître la machine à vapeur de rotation qui a été établie, il y a deux ans, aux mines de Litry. Enfin, il s'occupera du transport des minerais à l'extérieur, exposera l'art de construire les routes en général, et particulièrement les chemins de fer dont plusieurs établissemens en France nous offrent des modèles.

Dans la 5^e. et dernière section, le professeur traitera de la préparation mécanique des substances minérales. Il consacrera plusieurs leçons à la description détaillée de l'art de bocarder et de laver les minerais. Ces deux opérations essentielles méritent toute l'attention des entrepreneurs des mines, car c'est souvent de leur exécution bien ou mal dirigée que dépend tout le bénéfice, et par conséquent tout le succès d'une exploitation.

Cours de Docimasia.

Le Cit. Descostils, ingénieur des mines et élève de Vauquelin, ayant succédé à ce chimiste dans la place de conservateur des produits chimiques près le Conseil des mines, fera connaître les procédés en usage pour obtenir les *réactifs* nécessaires aux essais; ceux propres à reconnaître leur pureté et à les *rectifier* dans le cas où ils contiennent quelques matières étrangères.

Il exposera ensuite les propriétés chimiques des divers métaux, et les moyens d'essayer les minerais qui les renferment, et d'analyser les *substances minérales combustibles*.

Il indiquera ensuite les principales proprié-

tés des *substances minérales salines*, et s'occupera de la recherche des moyens d'obtenir, sous les yeux des élèves, des résultats approximatifs de ceux que donnent les opérations en grand.

Il terminera son cours par l'*analyse des pierres et des eaux minérales*.

Cours de Minéralurgie.

Le Cit. Hassenfratz, inspecteur, a divisé son cours en deux parties, l'une *théorique* et l'autre *pratique*. Il a présenté l'année dernière la partie *théorique*, celle qui a pour objet les principes sur lesquels sont fondés les diverses opérations minéralurgiques. Il enseignera cette année la *partie pratique*, celle qui comprend les détails et l'application de tous les procédés: il la partagera en six grandes divisions.

Dans la 1^{re}. il présentera, sous le nom de *pétrurgie*, tout ce qui est relatif aux travaux des terres et des pierres par le feu; ce qui renferme l'art du verrier, du porcelainier, du potier, du briquetier, etc.

La 2^e. la *pyrurgie*, aura pour objet le travail des substances combustibles, laquelle comprendra la carbonisation du bois, de la houille et de la tourbe.

Dans la 3^e. il décrira, sous le nom d'*oxiurgie*, le travail en grand des acides.

La 4^e. aura pour objet l'*halurgie*, ou le travail des sels.

La 5^e. aura pour objet la *métallurgie*, ou le travail des substances métalliques.

Enfin, dans la 6^e. division, le professeur exposera, sous le nom de *chromaturgie*, ce qui est

Le 4^e. de Minéralurgie.

Et deux cours particuliers aux élèves :

L'un de Dessin ; *professeur*, le Cit. Cloquet.

L'autre de Langue allemande ; *professeur*, le Cit. Clouet, bibliothécaire.

III. Programmes des cours de l'École des mines, pour l'an 10.

Cours de Minéralogie.

Le Cit. Haüy, membre de l'Institut national et auteur du *Traité de minéralogie* que nous avons annoncé dans notre n^o. 61, enseignera cette science, indispensable au mineur.

Ce professeur ayant donné l'année dernière la description des espèces minéralogiques comprises dans les deux premières classes de sa méthode, traitera cette année des *substances combustibles non-métalliques*, et des *substances métalliques*, qui composent les deux dernières classes. Il donnera ensuite la notion des *substances minérales*, dont la nature n'est pas encore assez connue, pour permettre de leur assigner une place dans la méthode. Son cours sera terminé par la description des *agrégats* qui résultent de la réunion de différentes espèces ; et par celle des produits des volcans et des feux souterrains non-volcaniques.

Cours d'exploitation des mines.

Le Cit. Baillet, inspecteur des mines, terminera cette année le cours complet qu'il a commencé l'année dernière.

Dans la 1^{re}. section, il s'occupera d'un des plus grands obstacles qui se rencontrent dans

l'exploitation des mines, *l'affluence des eaux*. Il traitera successivement des galeries d'écoulement, des machines propres à extraire les eaux dans les travaux à ciel ouvert, et des moyens de les élever du fond des mines les plus profondes.

Dans la 2^e. section, il traitera avec détail, des différens moteurs dont on se sert pour faire agir, soit les machines d'épuisement dont il aura été question dans la section précédente, soit celles destinées à l'extraction des minerais ou à leur préparation mécanique, et dont il sera question dans les sections suivantes. Il s'attachera particulièrement à calculer les effets des différentes forces motrices, à les comparer, et à donner les meilleures formes de construction des machines qui servent à transmettre leur action.

Dans la 3^e. le professeur traitera des digues, des étangs et des canaux. Cette partie importante de l'architecture hydraulique doit être familière à l'ingénieur des mines. C'est en rassemblant les eaux qui coulent à la surface, que l'on parvient à former ces vastes réservoirs qui servent à alimenter les diverses machines, sans lesquelles beaucoup de mines resteraient inexploitées.

Dans la 4^e. section, il traitera de l'extraction des minerais. Il s'occupera d'abord du transport des minerais dans les galeries souterraines. Il exposera la construction et l'emploi des véhicules les plus usités, et n'omettra point l'établissement des canaux de navigation souterraine, dont plusieurs mines de France pourraient retirer un grand avantage. Il traitera ensuite des moyens d'élever les minerais au haut

toujours leur chargement complet ; et le fut-il ou non , le droit serait toujours dû d'après le nombre des tonneaux que peut porter le navire. Il devrait en outre y avoir une augmentation de droit pour les navires dans lesquels les houilles auraient été employées pour tenir lieu de lest , et une amende du décuple de la valeur de la houille employée en fraude. Dès ce moment il est essentiel que l'on surveille la fraude de plus près , car malgré l'arrêté des Consuls , qui défend l'entrée des houilles anglaises ; malgré la nature de cette marchandise et son volume , il se fait des versements frauduleux , au point que dans cette saison où il s'expédie pour l'ordinaire une plus grande quantité de ce combustible , il ne se fait presque aucune demande , et que la plupart des extracteurs ont cessé leurs exploitations , ce qui jette dans la misère une multitude innombrable de familles , qui n'ont d'autres ressources pour vivre que les travaux et les exploitations des mines.

A N N O N C E S

*CONCERNANT les Mines, les Sciences
et les Arts.*

I. *Nécrologie.*

LE Cit. Dolomieu, membre de l'Institut national, ancien ingénieur des mines de France, et professeur à l'École des mines et au Muséum d'histoire naturelle, vient d'être enlevé aux sciences et à ses amis. Ce savant célèbre par ses ouvrages, ses voyages et ses malheurs, est mort au sein de sa famille à Château-neuf, département de Saône et Loire, le 8 frimaire an 10. *La roche de granite qu'il a cassée quelques jours avant de mourir, est devenue sa tombe ; elle attestera aux naturalistes de tous les siècles qui viendront la visiter, que c'est là qu'il s'occupa de ses dernières recherches géologiques.*

II. *Ouverture des cours de l'École des mines.*

L'ouverture des cours a eu lieu le 17 frimaire ; un membre du Conseil des mines a prononcé un discours, dans lequel, après avoir rappelé le mode d'enseignement qui a été suivi jusqu'ici dans cette école, il a exposé le tableau succinct des sujets qui seront traités cette année par les différens professeurs.

Il y aura quatre cours publics :

Le 1^{er}. de Minéralogie.

Le 2^e. d'Exploitation des mines.

Le 3^e. de Docimasie.

Routes et canaux nécessaires à ce département.

obtenait l'amélioration de la navigation de la Hayne et de la Dendre, la construction d'un nouveau canal, et la réparation entière de ses chaussées, si enfin la jonction de l'Escaut à l'Oise était effectuée, les houilles de première qualité du département de Jemmappes pourraient se rendre facilement dans les arsenaux projetés à Anvers, dans les ports de la Hollande, d'Ostende, Dunkerque, Boulogne, de Calais; et si on assujettissait en outre les houilles anglaises à un droit d'entrée justement proportionné, alors celles de ce département pourraient peut-être soutenir la concurrence, on dit, peut-être, car on ne peut se dissimuler que les Anglais doivent en partie l'avantage dont ils jouissent aux soins qu'ils donnent à leurs envois; ils consomment leurs qualités médiocres, et ils exportent des houilles demi-dures qui, en se brisant, restent en morceaux, et ne se réduisent point en poussière impalpable.

La ci-devant Belgique, et ce département en particulier, ont des houilles de cette qualité; et c'est par la négligence et l'avidité de mauvais spéculateurs, que quelques envois faits en Hollande et dans les autres ports, ont établi le discrédit par la mauvaise qualité de la houille. Cette prévention, en faveur des houilles anglaises, s'effacera par la suite; mais en ce moment elle s'est fortifiée par les soins que les Anglais ont eu, pendant la guerre, de sacrifier à nos croiseurs quelques-uns de leurs bâtimens chargés de houille de première qualité; la vente s'en est faite dans nos ports, et elle a entretenu le dégoût des houilles françaises; dans le même tems celles de ce département,

de la plus mauvaise qualité et du prix le plus bas, traînées longuement dans des canaux tortueux et encombrés, pouvaient se présenter à la vente dans ces mêmes ports, avec un renchérissement de prix nécessité par les frais de barrières et de navigation: de là le discrédit dans lequel sont tombées les houilles de ce pays.

Si le Gouvernement, à l'impulsion bienfaisante duquel rien ne résistera, veut exécuter les projets d'amélioration qui sont indiqués plus haut, la France si riche de ce combustible, mettra en valeur une ressource immense, et acquerra bientôt tous les avantages dont les Anglais sont depuis long-tems en possession; il ne serait pas nécessaire pour cela que l'entrée des houilles anglaises fût entièrement prohibée, il ne s'agirait que de les assujettir à un droit tel qu'il pût faciliter la vente des houilles françaises. On pourrait prendre pour base le calcul établi plus haut: si les houilles de ce département, rendues à Ostende, coûtent onze francs quarante-deux centimes; si les houilles qui y arrivent d'Angleterre peuvent y être vendues au prix de six francs trente-quatre centimes, il est sensible que les droits à imposer sur ces dernières à leur entrée, ne peuvent être moindres de six francs au muid, ou quatre hectolitres; mais pour éviter les infidélités qui pourraient se commettre dans les déclarations, il conviendrait de fixer le droit par tonneaux de mer dans la proportion qui vient d'être indiquée; ce droit serait perceptible sur le pied du nombre des tonneaux annonçant la série et le port du vaisseau; les *navires charbonniers* ont

Importation des houilles anglaises.

quatre centimes; déposées dans les rivages pour être embarquées, sept francs soixante-dix-neuf centimes; rendues à Gand par la Hayne et l'Escaut, onze francs soixante centimes; à Bruges, onze francs soixante-treize centimes; à Ostende, onze francs quarante-deux centimes.

Dans les environs de Charleroy, la grosse houille se vend aux fosses trois francs soixante-deux centimes le muid. Celle de deuxième qualité, un franc quatre-vingt-un centimes, mais rendue à Bruxelles, elle coûte environ sept francs vingt-cinq centimes.

C'est à l'économie et à la facilité des transports, c'est à l'avantage d'avoir leurs mines principales à la proximité de la mer que les Anglais doivent celui de donner leurs houilles au-dessous du prix des houilles françaises, car, comme nous l'avons dit, leurs moyens d'extraction ne sont pas plus parfaits que les nôtres; s'ils ont fait quelques améliorations à leurs machines à vapeur, la France se les est appropriées; leurs machines d'extraction sont plus compliquées que les nôtres, pour épargner quelques bras; mais l'extraction, dans un tems donné, n'est pas plus forte que dans une fosse de ce département.

Le grand avantage des Anglais vient encore de la position physique de leurs ouvrages, dans lesquels on entre souvent par des galeries horizontales, de l'épaisseur de leurs mines, qui sont en général plus réglées et d'une exploitation plus facile; des rochers qui enveloppent leurs veines, dont la solidité leur épargne une prodigieuse quantité de bois, du bon état des chemins qui aboutissent à la mer, aux rivières,

aux canaux, de l'Océan qui baigne toutes leurs limites et leur procure des transports et des débouchés peu coûteux.

Il n'en est pas de même des exploitations de ce département, qui sont en général très-difficiles et coûtent des frais immenses. Les frais de main-d'œuvre en fer, bois, cuivres, cuirs, poudre, cordages, chevaux, etc. entretien de pompes à feu, atteignent quelquefois le produit des ventes, et cela n'est pas étonnant; le mauvais état des chaussées et de la navigation font décupler les prix des transports: les houilles des environs de Mons n'ont pour débouché que la rivière de Hayne, dont la navigation artificielle ne se fait qu'à l'aide de nombreuses écluses, et que la Dendre qui ne peut porter un grand nombre de bateaux.

Les houilles des environs de Charleroy n'ont que la chaussée de cette ville vers Bruxelles, et lorsque cette chaussée est en mauvais état, ce qui arrive fréquemment, les extracteurs sont forcés d'abandonner leurs travaux et de les suspendre pendant un espace de tems considérable; la Sambre qui baigne cet arrondissement n'est guère navigable que pendant trois mois de l'hiver, mais il s'expédie peu de charbon par cette voie.

Plus les Anglais sont favorisés par la nature, plus l'état de leurs travaux de terre et de mer sont parfaits, plus les extracteurs Français ont besoin d'être encouragés, par l'éloignement d'une concurrence que, dans le moment actuel, ils ne pourraient pas soutenir: si par la suite le système des routes et des canaux était perfectionné, si ce département en particulier

Nombre
des ouvriers
employés.

tamment occupés aux travaux souterrains , et si l'on compte les individus auxquels les exploitations donnent de quoi vivre, tels que charretiers, bateliers, ouvriers de tout genre, facteurs aux fosses, l'on verra que l'extraction de la houille dans ce pays entretient cinquante à soixante mille familles.

Quelqu'élevé que paraisse ce calcul, il n'en est pas moins vrai de dire que les exploitations actuelles pourraient doubler dans six mois, et même décupler dans quelques années; elles seraient en état d'approvisionner la France entière et toute la Hollande.

Qualités,
commerce
et transport
des houilles.

Avec des ressources aussi abondantes qui assignent à ce département une place distinguée dans l'économie politique et individuelle de la France, n'y a-t-il pas de quoi s'étonner de voir que les Anglais l'ont jusqu'ici emporté dans la concurrence des exploitations? Certes, ce n'est pas à la qualité supérieure de leurs houilles qu'ils doivent cette prééminence, car si d'un côté on ne peut disconvenir que les houilles d'Angleterre, spécialement celles qui viennent de la province de Northumberland, soient d'une bonne qualité, qu'elles durent long-tems, et qu'elles soient très-propres à forger, à l'usage des verreries, etc. à cause de la quantité de bitume qu'elles contiennent, on est aussi forcé d'avouer que la matière sulfureuse qui dans la combustion les réunit en masse, fait qu'on est obligé de les travailler souvent pour leur donner de l'activité; qu'elles ont l'inconvénient de donner beaucoup de fumée, et de répandre une odeur désagréable dans leur usage; qu'elles enveloppent les grillages, les

ferremens, s'attachent aux chaudières, et que sans une vigilance continuelle elles les dégraderaient en très-peu de tems.

Les houilles de ce département, au contraire, réunissent toutes les bonnes qualités des houilles anglaises, sans en avoir les défauts; celles du Flenu, comme il l'a déjà été dit, sont sur-tout recommandables par leur nature, et il n'en est point en Angleterre dont la qualité approche de celle-là.

Si la qualité des houilles anglaises ne l'emporte pas sur celles de ce département, il faut donc que les ouvrages des exploitations en Angleterre aient un avantage sur ceux de ce département, soit dans la conduite des opérations, soit dans la perfection des machines qui y sont employées.

Point du tout, nos exploitations sont aussi bien conduites et dirigées qu'en Angleterre, les machines à vapeur et celles qui enlèvent la houille au jour sont les mêmes.

Il faut donc que la modicité du prix, auquel les Anglais peuvent donner leurs houilles, fasse pencher la balance en leur faveur, et c'est en effet ce qui arrive.

Les houilles d'Angleterre, première qualité, embarquées, tous droits payés à leur sortie et les bâtimens prêts à mettre à la voile, coûtent six francs trente-quatre centimes le muid de Mons, ou quatre hectolitres, le fret au plus un franc, de sorte qu'arrivées dans nos ports elles ne reviennent qu'à sept francs trente-quatre centimes.

Celles des environs de Mons, au contraire, prises aux fosses, coûtent six francs cinquante-

Prix des
houilles
d'Angleterre
et de ce
département.

et le commerce de houille exigent des encouragemens, et surtout qu'on leur maintienne une concurrence avantageuse avec les houilles étrangères, c'est-à-dire, celles d'Angleterre, sans quoi ces belles exploitations seront entièrement perdues pour la France : c'est ce que l'on va tâcher de démontrer, en indiquant ensuite les moyens de leur assurer cette concurrence.

Gisement des houilles de ce département.

Le département de Jemmappes renferme trois séries de houille qui le traversent du levant au couchant.

La première série commence au levant de Frameries, et se termine à Baisieux près de Quiévrain.

La deuxième série commence à Courcelles et finit à Ville-sur-Haine.

La troisième prend naissance au pont de Loup-Châtelaineau et Châtelet, et finit au nord de Fontaine-l'Évêque.

Chacune de ces séries est large d'environ un demi-myriamètre ; elles sont composées d'un grand nombre de couches de houille séparées entre elles par des intervalles plus ou moins larges de pierres, depuis six jusqu'à trente-six ou quarante mètres ; chaque couche est d'une certaine épaisseur, depuis un mètre 95 centimètres jusqu'à deux mètres 13 centimètres.

Chaque couche se prolonge du levant vers le couchant, et s'enfonce en pente du nord au midi ; elles remontent ensuite du midi au nord.

Le nombre de couches varie dans chaque série, il varie même souvent dans la même série, parce qu'il y a des couches qui ne se prolongent pas d'un bout à l'autre de la série.

Il n'est pas aisé de déterminer le nombre des

fosses ou puits d'extraction dans chacune des trois séries, il y en a plus de cent dans la première, plus de quatre-vingt dans la deuxième, et plus de cent-cinquante dans la troisième ; mais la plupart, quoique peu profondes, sont exploitées depuis plusieurs siècles. Ce seul exposé prouve évidemment combien est inépuisable la source de richesses et de consommations que renferme le département de Jemmappes.

Ces houilles sont propres à tous les usages domestiques, elles servent à faire de la chaux et des briques, elles ont la propriété bien précieuse de produire des cendres qui fertilisent les terres et procurent un engrais excellent pour les prairies naturelles et artificielles, elles sont recherchées et très-avantageusement employées dans les arsenaux et manufactures d'armes ; elles sont d'une qualité parfaite, sur-tout celle qui s'exploite sur le *Flenu* près de Mons, pour les verreries, les brasseries de toute espèce, les teintureries, les fourneaux, les forges, les raffineries, les salines, les savonneries, les usines et fabriques, etc. Elles flambent très-facilement, elles échauffent en peu de tems les chaudières sans les détruire ; en un mot, elles tiennent lieu de bois pour tous les usages, excepté pour la fonte des mines de fer, et la cuisson du pain.

Des propriétés aussi multipliées les font rechercher avec empressement ; on peut évaluer à quatre millions de muids environ la quantité de houille qui s'exploite dans la première et deuxième série (*le muid contient près de quatre hectolitres*) ; et à vingt millions sept cents myriagrammes dans la troisième série.

Vingt à vingt-cinq mille ouvriers sont cons-

Nombre des fosses d'extraction.

Quantité de houille qu'on en extrait annuellement.

cette calotte et dans le mur cylindrique du fourneau, serviront à régler le feu.

Observations.

Le principal avantage que me paraissent présenter le chapeau en terre employé par le Cit. Lamotte, et la calotte mobile que j'ai proposée, et qui doit les faire préférer à une voûte de maçonnerie, c'est qu'ils servent à diminuer la capacité du fourneau à mesure que le volume du combustible diminue.

Quant aux murs verticaux et aux soupiraux qui y sont pratiqués, leur construction facile, et le moyen qu'ils fournissent de conduire le feu, doivent les faire adopter partout où l'on aura reconnu qu'il est convenable de former un établissement fixe et à demeure pour le charbonnage du bois, de la tourbe et même de la houille.

MÉMOIRE

M É M O I R E

Sur les mines de houille et le commerce de ce combustible dans le département de Jemmappes, adressé au ministre de l'intérieur, par le préfet de ce département.

LA paix avec l'Angleterre doit amener un traité de commerce entre cette puissance et la France. La situation respective de ces deux États le rend pour ainsi dire indispensable. La France entière se repose avec sécurité sur la sagesse de celui entre les mains duquel elle a confié sa destinée politique, il ne saura pas moins faire fleurir son commerce, ses exploitations de mines, son industrie, et écarter tout ce qui pourrait arrêter leur essor. Les relations naturelles des différens pays seront mises dans une juste balance, les intérêts de chacun seront scrupuleusement examinés, et l'attention du Gouvernement, se portera avec une égale ardeur à éloigner ce qui pourrait paralyser les ressources de la France, et à saisir les moyens de raviver son commerce et son industrie.

Placé au nombre des départemens de la République qui offrent le plus d'avantage pour un genre particulier de commerce, le département de Jemmappes doit plus que tout autre ressentir les effets de cette disposition du Gouvernement. Les mines nombreuses qu'il renferme sont une ressource inépuisable pour la France entière et les départemens de la ci devant Belgique en particulier; mais l'exploitation de ces mines,

Journ. des Mines, Frimaire an X. R